

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-191197

(43)Date of publication of application : 13.07.1999

(51)Int.Cl.

G08G 1/08

E01F 9/00

E01F 9/04

(21)Application number : 09-368366

(71)Applicant : SIGMA DENKI KOGYO KK

(22)Date of filing : 25.12.1997

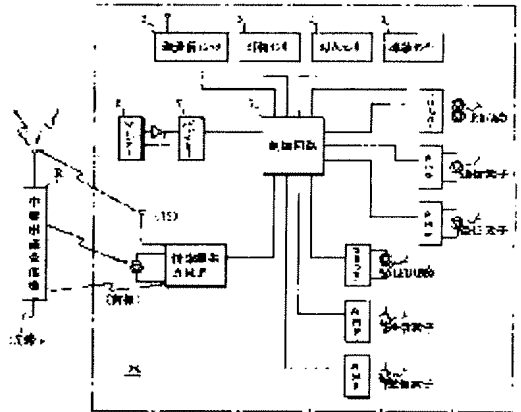
(72)Inventor : KANOSE TAKESHI

## (54) SELF-EMITTING TYPE ROAD SIGN, AND METHOD AND DEVICE FOR COLLECTING AND PROVIDING ROAD TRAFFIC INFORMATION

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make road traffic intelligent by laying plural self-emitting road signs, which are serially provided at intervals on the surface, shoulder or side of a road, so as to link them as input sources of traffic indications for an external traffic controller system or the input or output sources of data processing related to road traffic information.

**SOLUTION:** A self-emitting road sign X is provided at least with plural light emitters 2 to perform light emitting operation while using a solar battery 5 (7), one or plural sensors 3 for detecting any specified target and its action or state, plural transmission/reception means 4 which enable bidirectional communication, and a control circuit 9 for driving or operating these components. Based on the detecting signals of the sensors 3, communication is performed between the adjacent road signs X at least and the light emitting operation is performed so as to enable turning-on, synchronous flickering or sequential flickering.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-191197

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 8 G 1/08

G 0 8 G 1/08

A

E 0 1 F 9/00

E 0 1 F 9/00

9/04

9/06

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-368366

(22) 出願日 平成9年(1997)12月25日

(71) 出願人 592208091

シグマー電機工業株式会社

広島県広島市安佐北区上深川町958番地

(72) 発明者 鹿瀬 武

広島県高田郡向原町大字戸島2960-3

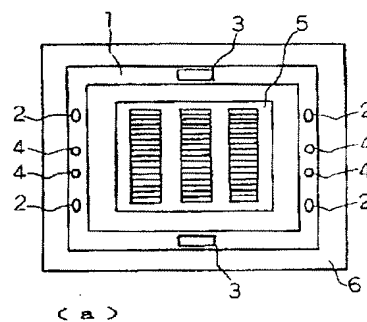
(74) 代理人 弁理士 三原 靖雄

(54) 【発明の名称】 自発光式道路標識並びに道路交通情報収集提供方法及び装置

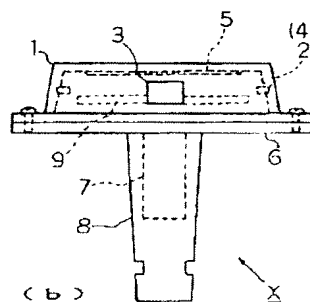
(57) 【要約】

【課題】路面、路肩又は路側に所定間隔をおいて複数個列設される自発光式道路標識を、外部の交通制御装置系における交通標示の入力源、又は道路交通情報に係るデータ処理の入力源ないしは出力源として連携可能に敷設し、道路交通のインテリジェント化を図る。

【解決手段】自発光式道路標識Xが、少なくとも太陽電池電源5(7)を用いて発光作動する複数の発光体2と、特定の目的物、その挙動又は状態を検出する一又は複数のセンサー3と、双方向通信可能な複数の送受信手段4(及び図示しない1, 12)と、これらを駆動又は作動するための制御回路9を具備する。そして、センサー3の検出信号に基づき、少なくとも隣接する道路標識X間で送受信するとともに点灯、同期点滅又は順次点滅可能に発光作動するようにしている。



( a )



( b )

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 路面、路肩又は路側に所定間隔において複数個列設される自発光式道路標識において、外部の交通制御装置系における交通標示の入力源又は道路交通情報に係るデータ処理の入力源ないしは出力源として連携可能に敷設される自発光式道路標識であって、少なくとも太陽電池電源を用いて発光作動する複数の発光体と、特定の目的物、その挙動又は状態を検出する一又は複数のセンサーないしは送受信用アンテナと、双方向通信可能な複数の送受信手段と、これらを駆動又は作動するための制御回路を具備し、前記センサーないしは送受信用アンテナの検出信号に基づき、少なくとも隣接する道路標識間で送受信するとともに点灯、同期点滅又は順次点滅可能に発光作動するようにしたことを特徴とする自発光式道路標識。

【請求項2】 自発光式道路標識として用いられ、特定の目的物が車輛ないしは車輛ID、人、又は路面であって、センサーないしは送受信用アンテナをそれぞれの目的物に対応する対物センサーないしは車輛ID送受信用アンテナ、対人センサー、又は路面センサーとするものであり、複数の送受信手段が通信ケーブルと、無線通信用アンテナと、赤外線等の光信号又は超音波を送受する送受信素子である請求項1記載の自発光式道路標識。

【請求項3】 道路交通情報に係る特定周波数の電波を受・発信可能な中継用アンテナを設けた請求項1又は2記載の自発光式道路標識。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれか1項記載の自発光式道路標識を用いた道路交通情報収集提供方法であって、前記自発光式道路標識を路面、路肩又は路側に所定間隔において複数個列設し、一又は複数のセンサーないしは送受信用アンテナの検出信号に基づき少なくとも隣接する道路標識間で送受信し、直ちに発光作動し、又は所定位置の道路標識と送受信可能な中継用送受信機に、又は該中継用送受信機を介して遠隔の交通制御装置系にセンシング情報を伝送してデータ処理し、その結果を前記発光作動に反映し、および／または前記中継用送受信機を含む交通制御装置系の表示手段を介して道路利用者に提供することを特徴とする道路交通情報収集提供方法。

【請求項5】 交通制御装置系と連携可能な自発光式道路標識を用いた道路交通情報収集提供方法において、以下の手順を包含することを特徴とする道路交通情報収集提供方法。

(1) 自発光式道路標識を路面、路肩又は路側に所定間隔において複数個列設し、センサーないしは送受信用アンテナを作動する。

(2) 一又は複数のセンサーないしは送受信用アンテナの検出信号に基づき少なくとも隣接する道路標識間で送受信する。

(3) 個々の道路標識を点灯、同期点滅、又は順次点滅

可能に発光作動する。

(4) 所定位置の道路標識と送受信可能な中継用送受信機に、又は該中継用送受信機を介して遠隔の交通制御装置系にセンシング情報を伝送してデータ処理する。

(5) その結果を前記発光作動に反映し、および／または前記中継用送受信機を含む交通制御装置系の表示手段を介して道路利用者に提供する。

【請求項6】 特定の目的物が車輛ないしは車輛ID、人、又は路面であって、センサーないしは送受信用アンテナをそれぞれの目的物に対応する対物センサーないしは車輛ID送受信用アンテナ、対人センサー、又は路面センサーとするものであり、少なくとも隣接する道路標識間で、有線と、無線と、赤外線等の光信号又は超音波とによる送受信を併用し、道路標識をブロック単位に群区画し、該単位ブロック間の少なくとも一の道路標識と中継用送受信機を含む交通制御装置系との間で送受信するようにした請求項4又は5記載の道路交通情報収集提供方法。

【請求項7】 請求項1乃至3のいずれか1項記載の自発光式道路標識を用いた道路交通情報収集提供装置であって、前記自発光式道路標識を路面、路肩又は路側に所定間隔において複数個列設し、所定位置の道路標識と送受信可能な中継用送受信機を設置し、中継用送受信機と既設の交通制御装置系を通信可能に連携してなり、一又は複数のセンサーないしは送受信用アンテナの検出信号に基づき少なくとも隣接する道路標識間で送受信し、直ちに発光作動し、および／または中継用送受信機に、ないしは該中継用送受信機を介して遠隔の交通制御装置系にセンシング情報を伝送してデータ処理し、その結果を前記発光作動に反映し、および／または前記中継用送受信機を含む交通制御装置系の表示手段を介して道路利用者に提供するようにしたことを特徴とする道路交通情報収集提供装置。

【請求項8】 特定の目的物が車輛ないしは車輛ID、人、又は路面であって、センサーないしは送受信用アンテナをそれぞれの目的物に対応する対物センサーないしは車輛ID送受信用アンテナ、対人センサー、又は路面センサーとするものであり、送信手段が少なくとも隣接する道路標識間で、通信ケーブルと、無線通信用アンテナと、赤外線等の光信号又は超音波により送受信可能な送受信素子とを有し、かつ、これらを併用するものであり、道路標識をブロック単位に群区画し、該単位ブロック間の少なくとも一の道路標識と中継用送受信機を含む交通制御装置系との間で送受信するようにした請求項7記載の道路交通情報収集提供装置。

【請求項9】 道路交通情報に係る特定周波数の電波を受・発信可能な中継用アンテナを設けた請求項7又は8記載の自発光式道路標識。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、路面、路肩又は路側に所定間隔をおいて複数個列設され、外部の交通制御装置系における交通標示の入力源又は道路交通情報に係るデータ処理の入力源ないしは出力源として連携可能に敷設される自発光式道路標識であって、センサーないしは送受信アンテナの検出信号に基づき、少なくとも隣接する道路標識間で送受信するとともに発光作動するようにした自発光式道路標識並びにこれを用いた道路交通情報収集提供方法及び装置に関する。なお、自発光式道路標識には自発光式道路紙を含む。

【0002】

【従来の技術】従来より、道路に沿って所定間隔をおいて複数設置され、発光体点滅の同期をとって車輛運転者の視線誘導をおこなう自発光（式）視線誘導標が知られている。〔例えば、特公平5-34445号及び特開平7-150527号参照。〕

【0003】また、この種の自発光（式）視線誘導標に走行車輛のヘッドライトを検出するセンサー（受光素子）を設けたものが知られている。〔例えば、特開平8-39444号参照。〕

【0004】一方、ITS（Intelligent Transport System）と呼称される行政施策の提案に伴い、そのサービス提供分野の一つである車輛走行警報・制御・衝突防止分野において、高速走行抑止装置、対向車接近表示装置及び情報収集提供装置等の交通管制施設（標示施設を含む。）に関する概念提案が知られている。また、ITSの一翼を担う道路交通情報（近年、VICS情報）の整備・充実化が推進されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記ITSのサービス提供分野に包含され、道路標識と交通管制施設（本願の交通制御系と同義。）とを連携してVICS情報の入力源ないしは出力源となるとともに、それらを多目的に利用しようとする試みは未だ実現していない。

【0006】本発明はこのような事情に鑑みなされたものであって、上記課題を解消し、道路交通のインテリジェント化に寄与する自発光式道路標識並びにこれを用いた道路交通情報収集提供方法及び装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】課題を解決するために本発明は、路面、路肩又は路側に所定間隔をおいて複数個列設され、外部の交通制御装置系における交通標示の入力源又は道路交通情報に係るデータ処理の入力源ないしは出力源として連携可能に敷設される自発光式道路標識であって、少なくとも太陽電池電源を用いて発光作動する複数の発光体と、特定の目的物、その挙動又は状態を検出する一又は複数のセンサーないしは送受信アンテナと、双方向通信可能な複数の送受信手段と、これらを

駆動又は作動するための制御回路を具備し、前記センサーないしは送受信アンテナの検出信号に基づき、少なくとも隣接する道路標識間で送受信するとともに点灯、同期点滅又は順次点滅可能に発光作動するようにしたことを特徴とするものである。

【0008】また、上記自発光式道路標識を用いた道路交通情報収集提供方法であって、自発光式道路標識を路面、路肩又は路側に所定間隔をおいて複数個列設し、一又は複数のセンサーないしは送受信アンテナの検出信号に基づき少なくとも隣接する道路標識間で送受信し、直ちに発光作動し、および／または所定位置の道路標識と送受信可能な中継用送受信機に、ないしは該中継用送受信機を介して遠隔の交通制御装置系にセンシング情報を伝送してデータ処理し、その結果を前記発光作動に反映し、および／または前記中継用送受信機を含む交通制御装置系の表示手段を介して道路利用者に提供することを特徴とするものである。

【0009】また、上記自発光式道路標識を用いた道路交通情報収集提供装置であって、自発光式道路標識を路面、路肩又は路側に所定間隔をおいて複数個列設し、所定位置の道路標識と送受信可能な中継用送受信機を設置し、中継用送受信機と既設の交通制御装置系を交信可能に連携してなり、一又は複数のセンサーないしは送受信アンテナの検出信号に基づき少なくとも隣接する道路標識間で送受信し、直ちに発光作動し、および／または中継用送受信機に、ないしは該中継用送受信機を介して遠隔の交通制御装置系にセンシング情報を伝送してデータ処理し、その結果を前記発光作動に反映し、および／または前記中継用送受信機を含む交通制御装置系の表示手段を介して道路利用者に提供するようにしたことを特徴とするものである。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態は、上記構成の自発光式道路標識を自発光式道路紙（以下、単に道路紙。）として用いるものであり、路面、詳しくは対面交通道路の中央帯に所定間隔をおいて複数個列設され、かつ、ブロック単位に群区画され、道路上の特定の目的物をセンシングするとともに、センサーの検出信号に基づき少なくとも隣接する道路紙間で送受信することにより、発光作動するものである。発光体及びセンサーは対構成される。なお、発光作動は、走行車輛等に対する点滅誘導（同期点滅又は順次点滅による）を主目的とする。以下、添付図面を参照して説明する。

【0011】図1は道路紙の本体構造を示す（a）平面視説明図、及び（b）側面視説明図である。

【0012】図2は同じく機能的な手段構成を示す電気系ブロックダイアグラムである。

【0013】図示するように、道路紙（X）は、少なくとも太陽電池電源（5、7）を用いて発光作動する複数の発光体（2）と、特定の目的物、その挙動又は状態

を検出するセンサー（３）と、少なくとも隣接する道路  
 鈺（X，X）間で双方向通信するための送受信手段  
 （４）と、これらを駆動又は作動するための制御回路  
 （９）を具備している。

【００１４】そして、センサー（３）の検出信号に基づ  
 き少なくとも隣接する道路鈺（X，X）間で送受信可能  
 とするとともに、発光作動可能としている。設置箇所  
 は、例えば対面交通道路の中央帯（に半沈設するもの）  
 であり、双方向通信可能な距離（例えば１０ｍ間隔）で  
 列設する。

【００１５】ここで、特定の目的物は車輛、人、又は路  
 面であって、センサー（３）をそれぞれ対物センサー、  
 対人センサー、又は路面センサーとするものである。な  
 お、車輛ＩＤを目的物とする場合は、車輛ＩＤ送受信用  
 アンテナを搭載する。

【００１６】また、送受信手段（４）は、通信ケーブル  
 （後述の１１）と、無線通信用アンテナ（後述の１２）と、  
 赤外線等の光信号又は超音波を送受する送受信素子  
 （４）であり、これらを併用して、バックアップを含む  
 信頼性を確保するようにしている。（道路交通情報収集  
 提供装置において後述する。）

【００１７】図１に本体構造を示すように、断面概略台  
 形の樹脂製上面カバー（１）に発光体【例えば、図示の  
 LED。】（２）、上記各種センサー（３）、送受信素  
 子（４）及び太陽電池パネル（５）を組み込み、フラン  
 ジ（６）を介してバッテリー（７）を内蔵したアンカー  
 （８）を取り付けている。ここで、各種センサー（３）  
 は、利用形態に応じて選択的に搭載されることになる。  
 これら発光体（２）、センサー（３）、及び送受信素子  
 （４）の駆動又は作動は制御回路（９）によりおこな  
 う。なお、路肩又は路側（例えば縁石）に設置する場  
 合は、アンカー（８）は不要であり、バッテリー（７）は  
 本体内に收容する。なお、本体の主要部はアルミダイキ  
 ャスト製品として量産される。

【００１８】また、図２に機能的な手段構成を示すよ  
 うに、単位ブロック間の少なくとも一の道路鈺（X）【例  
 えば始端又は終端】とは、中継用送受信機（R）との間  
 で送受信可能（有線を含む。）に構成している。（図中  
 の一点鎖線の領域の外）

【００１９】つぎに、図３に施工形態を示すように、道  
 路鈺（X）間を有線（通信ケーブル）で結ぶために、道  
 路の設置箇所（図示では中央帯）にダイヤモンドカッ  
 ターでスリット状の溝（１０）を形成する。【図３（a）】

【００２０】そして、防水処理したフラットケーブル  
 （１１）を收容した金属製ケーシング（１２）を溝（１０）に  
 敷設する。【図３（b）】

【００２１】このフラットケーブル（１１）は電源供給線  
 及び信号線として共用され、金属製ケーシング（１２）は  
 無線通信用アンテナを構成している。【図３（c）】

【００２２】このように、道路鈺間の双方向通信に関

し、３通りの送受信手段（４，１１，１２）を併用しセキュ  
 リティを確保するようにしている。

【００２３】フラットケーブル（１１）は電源供給線でも  
 あるので、個々の道路鈺（X）に搭載した太陽電池電源  
 と併用（並列供給）可能であり、この点でもセキュリ  
 ティを確保するようにしている。

【００２４】また、図４に道路交通情報収集提供装置  
 【以下、本発明装置。】（Y）に包含される道路鈺  
 （X）の設置例を示すように、単位ブロックの道路鈺  
 （X）群について、電源を搭載した中継用送受信機  
 （R）を設置し、道路鈺（X）群に電源供給可能として  
 いる。

【００２５】また、図５に本発明装置（Y）に包含され  
 る他の設置例を示すように、単位ブロックの道路鈺  
 （X）群の少なくともひとつに道路交通情報に係る特定  
 周波数の電波を受・発信可能な中継用アンテナ（１３とし  
 て図示）を設け、中継用送受信機（R）、又は遠隔の交  
 通制御装置系【図示省略】から発した道路交通情報（特  
 定周波数）を当該道路鈺（X）により中継し、走行車輛  
 においてラジオ受信可能に構成するようにしてもよい。  
 さらに、センシング情報を収集して遠隔の交通制御装置  
 系【図示省略】に伝送し、集中管理するようにしてい  
 る。ここで、目的のひとつは定期点検（監視）であり、  
 ソフトウェアにより故障が発生した単位ブロックのみを  
 抽出することができる。

【００２６】このことにより、高速度路等において従来  
 的に実施されている道路交通情報の提供を、本発明道路  
 鈺を設置した狭エリア（電波ビーコンや光ビーコンに相  
 当するエリア）の道路区間について、ローカルな道路交  
 通情報としてより詳細に（きめ細かく）提供することが  
 できる。

【００２７】

【実施例】本発明の一実施例である自発光式道路標識  
 （上記道路鈺）を用いた道路交通情報収集提供装置につ  
 いて添付図面を参照して以下説明する。

【００２８】図６に本発明装置（Y）【又は道路鈺  
 （X）】の施工状態説明図を示すように、上記道路鈺  
 （X）を対面交通道路の中央帯に所定間隔において複数  
 個列設し、かつ、半沈設する。ここで、発光作動は、車  
 輛等の点滅誘導を主目的とする。道路鈺（X）群からな  
 る単位ブロックの構成は情報収集提供の内容に応じて適  
 宜でよい。各種センサーの搭載も同様である。図示の設  
 置例は横断歩道を含む道路及び交通信号機（交通制御装  
 置系に包含）への適用を示す。

【００２９】発光体の作動方法は両方向点滅で、順次点  
 滅とし、センサー感知した目的物により頻度（点滅回  
 数）を変化させる。例えば、夜間、車輛のヘッドライト  
 に感应し、車輛の進行方向に順次点滅させる。反対車線  
 についても同様で、それぞれ独立して感應動作するもの  
 とする。横断歩道に人がいるときは、横断歩道域内の道

路銀から両方向に順次点滅させる。横断歩道に人がいて、車輛の接近があるときは、交通信号機に付設した音声発生器から警報を発生させるように構成してもよい。

【0030】また、対物センサーにより車輛の走行速度や車間距離や車輛ID等をセンシングする場合は、中継用送受信機(R)に、又は該中継用送受信機(R)を介して遠隔の交通制御装置系〔図示省略〕にセンシング情報を伝送してデータ処理し、その結果を道路利用者に提供するようにしてもよい。すなわち、中継用送受信機(R)に内蔵した演算手段によりセンシング情報をデータ処理し、直ちに走行速度超過や車間距離注意等の表示をすること、又は交通制御装置系〔図示省略〕にセンシング情報を伝送してデータ処理し、よりマクロな道路交通情報を提供することである。(センシング手法については後述する。)

【0031】図7に他の施工状態説明図を示すように、横断歩道に代えて凍結路面を含む道路を考慮して適用する場合も同様である。

【0032】図8は、本発明装置(又は道路銀)を道路のカーブの出入口に対して適用した施工状態説明図である。図示するように、路側帯に設置して、進行方向のみに点滅させる場合と、中央帯に設置して両方向に点滅させる場合が考慮される。また、路巾変更がある場合にも適用できる。

【0033】図9は、本発明装置(又は道路銀)を一般道路の分岐点に対して適用した施工状態説明図である。例えば、道路標識(ルート案内)に従い走行していても、その表示の後に複数の分岐点にさしかかることがある場合、先の道路標識の表示をA方面をA色、B方面をB色で色分け表示し、各分岐点の道路銀についてA方向を示すA色発光とB方向を示すB色発光とを発光作動することによりそれぞれのルート案内を案内し、運転車を誘導するようにしている。ここで、ルート案内の他にも適宜センシング機能を附加してもよいのはいうまでもない。

【0034】ところで、本発明装置において特定の目的物(特徴量)を知得するセンシング手法について以下列挙し、簡単に説明しておく。

【0035】(1) 走行車輛の速度及び車間距離のセンシング手法

図10に示すように、道路銀(①、②)の各対物センサーに走行車輛(V)が感知されると、センサーの検出信号(S1、S2)の出力(以下、センサー出力。 )の時間差Tと道路銀間の距離A(既知)との間で、速度( $v$ )= $A/T$ が知得される。

【0036】車間距離は、複数の車輛が走行している状態で、常に前車との車間距離がわかればよいわけで、前車のセンサー出力(S2)を検出し、後車のセンサー出力(S1)を検出したとき、その時間差T'と後車の速度( $v'$  : 上記方法)とから、車間距離( $D$ )= $v' \times T'$ が知得される。

〔図示省略〕

【0037】当然のことながら、図示の道路銀(①、②)に限定されることなく、隣接する道路銀(m、n)間でおこなわれることになる。

【0038】(2) 走行車輛の大中型を判別するためのセンシング手法

急カーブでは対向車情報とともに、対向車の大きさ(車輛の長さ)に係る情報も重要となる。上記のとおり走行車輛の速度を知得するとき、図10に示すように、センサー出力(S1、S2)の出力継続時間( $t1$ 、 $t2$ )も取得できるので、車輛の長さ( $L$ )= $v \times t1$ (= $v \times t2$ )が知得される。

【0039】(3) 交通量及び渋滞状況のセンシング手法

交通量は、標点(道路銀)を一定時間に通過する車輛数から評価できる。したがって、センサー出力(例えばS1)を計数処理することにより知得される。また、渋滞状況は、各標点(道路銀X)の上記各出力及び特徴量を(総合的に評価すれば知得できる。

【0040】さらに、図11に示すように、一の路線におけるローカルな渋滞状況を各標点(道路銀X)間の通信により当該路線を走行中の車輛が、直接又は交通標示等により知得するように構成することができる。ここでは、一の路線を運行中のバスが、バス停①(中継用送受信機Rを搭載)の位置にあるとき、バス停②までの距離Aとバス停③までの距離Bとバス停nまでの距離Cを得ることができるように装置系を構成すると、運行中のバスが当該路線の局地的な渋滞状況をその場で知得することができる。もちろん、バス停の中継用送受信機(R)を介して遠隔の運行管理センター等と路線情報(渋滞状況を含む。)を交信できるのはいうまでもない。

【0041】したがって、一本の道路に道路銀(X)群をブロック配置し、各単位ブロック毎に中継用送受信機(R)を対置して交信することになる。いま、この道路の図中①に車輛(上記では路線バス)が通るかかり渋滞に遭遇したと仮定すると、図中①に対置された中継用送受信機(R)はn個先から図中②に対置された各中継用送受信機(R)からそれぞれ渋滞に係る道路情報(距離含む)を受信する。この情報は、音声変換した電波として道路銀(X)に送信される。先述の図5に示したように、道路銀(X)に中継用アンテナを装備しておくと、当該道路を走行する車輛においてラジオ受信することができる。また、交通標示板と連携することにより文字情報としても提供できる。〔図示省略〕このように、n個先から直近までの各単位ブロックから、渋滞に係る道路情報が時々刻々と自動的に入手(又は提供)できるという点で、ローカルな道路情報の充実化が図れる。

【0042】(4) 車輛の運行状況を把握するためのセンシング手法

一方、路線バスの個々の運行状況を遠隔の運行管理センター等で把握しようとするとき、図12に示すように、バ

ス停 A、B 間に車輛 I D (送) 受信用アンテナを搭載した道路鉄を N 個設置し、路線バスには車輛 I D 送 (受) 信用アンテナを搭載する。バス停 A、B 間の所要時間は既知なので、バス停 A を発車した後に現時点での位置を道路鉄に搭載した車輛 I D (送) 受信用アンテナにより知得 (受信) し、逐次収集してゆくことにより、運行状況が把握できる。通常、車輛から I D 発信して道路鉄でアンテナ受信するのであるが、逆方向の通信も可能である、すなわち車輛と道路鉄間で送受信するように構成しても構わない。

【0043】なお、車輛 I D は、固定的な I D とする他に、運転車が適宜に設定可能な可変 I D としてもよい。例えば、車輛 I D を無視して同一路線系統のバスの分布 (又は位置) のみを把握したいときや、タクシーのりばにセンサーを配置し待機する空車を把握するために利用できる。

【0044】(5) 半感応式及び全感応式交通信号機と連携するためのセンシング手法

図 13 に示すような道路の交通信号機に対して、現状の半感応式及び全感応式に代えて本発明道路鉄と交通信号機を交信可能に連携し、信号時間を交通量に応じて調整することができる。

【0045】(6) V I C S に対応するためのセンシング手法

本発明道路鉄及び各種センサーの設置点数を拡大し、センシング情報をきめ細かく収集することにより、V I C S 情報の充実化に寄与することができる。

【0046】当然のことながら、本発明は上記実施例に限定されることはなく、その保護範囲を逸脱しない限り、実施の形態は自由に変更可能である。特に、各種センサー類の選択や道路鉄の配列は適宜になされるであろう。

【0047】

【発明の効果】本発明は以上の構成よりなるものであり、これによれば自発光式道路標識 (道路鉄含む。) を道路形態やセンシング対象の目的物に応じて種々に組み合わせ設置すればよく、しかも、既設の交通制御装置系と連携可能なので、低コストで個別かつ多様な道路交通情報の収集提供が可能であり、今日課題の (将来に向けて) 道路交通のインテリジェント化に大きく寄与することが期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】一実施例である道路鉄の本体構造を示す (a) 平面視説明図、及び (b) 側面視説明図である。

【図 2】同じく機能的な手段構成を示す電気系ブロックダイアグラムである。

【図 3】同じく施工形態を示す断面視説明図である。

【図 4】道路交通情報提供装置に包含される一設置例を示す説明図である。

【図 5】道路交通情報提供装置に包含される他の設置例を示す説明図である。

【図 6】道路交通情報提供装置の一実施例を示す施工状態説明図である。

10 【図 7】道路交通情報提供装置の他の実施例を示す施工状態説明図である。

【図 8】道路交通情報提供装置の他の実施例を示す施工状態説明図である。

【図 9】道路交通情報提供装置の他の実施例を示す施工状態説明図である。

【図 10】走行車輛の速度及び車間距離に係るセンシング手法を説明する道路交通情報提供装置の施工状態説明図である。

【図 11】交通量及び渋滞状況に係るセンシング手法を説明する道路交通情報提供装置の施工状態説明図である。

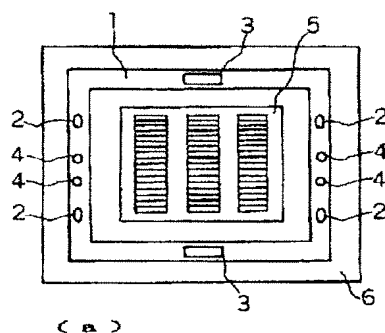
【図 12】車輛の運行状況に係るセンシング手法を説明する道路交通情報提供装置の施工状態説明図である。

【図 13】交通信号機との連携に係るセンシング手法を説明する道路交通情報提供装置の施工状態説明図である。

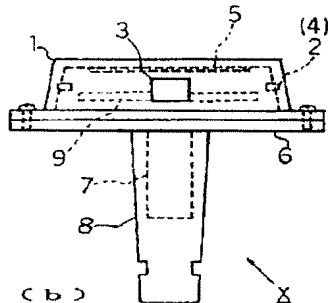
【符号の説明】

- 1 樹脂製上面カバー
- 2 発光体 (LED)
- 3 センサー (又は送受信用アンテナ)
- 4 送受信素子 (送受信手段: 赤外線又は超音波)
- 5 太陽電池パネル
- 6 フランジ
- 7 バッテリー
- 8 アンカー
- 9 制御回路
- 10 溝
- 11 フラットケーブル (送受信手段: 通信ケーブル/電源供給線)
- 12 金属製ケーシング (送受信手段: 無線通信用アンテナ)
- 13 中継用アンテナ
- R 中継用送受信機
- X 自発光式道路鉄 (自発光式道路標識)
- Y 道路交通情報収集提供装置

【図1】

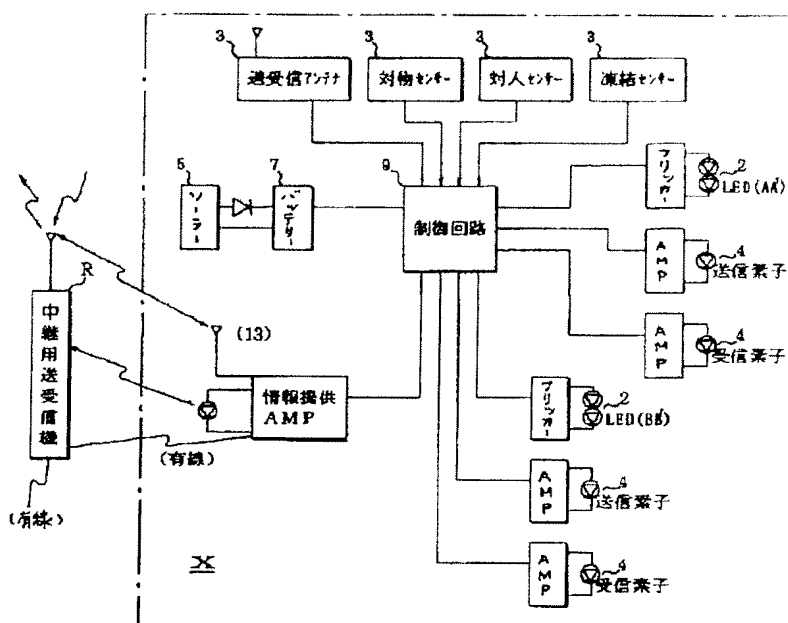


(a)



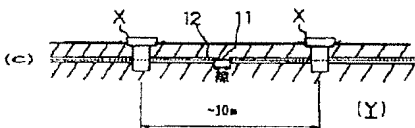
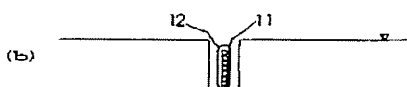
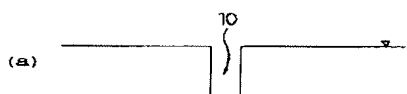
(b)

【図2】

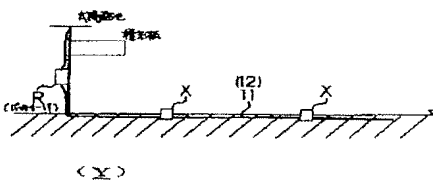
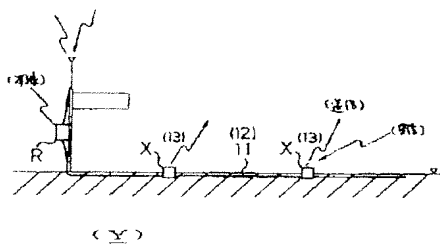


【図4】

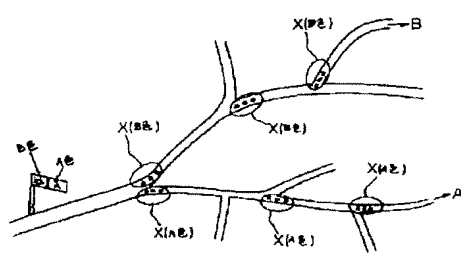
【図3】



【図5】

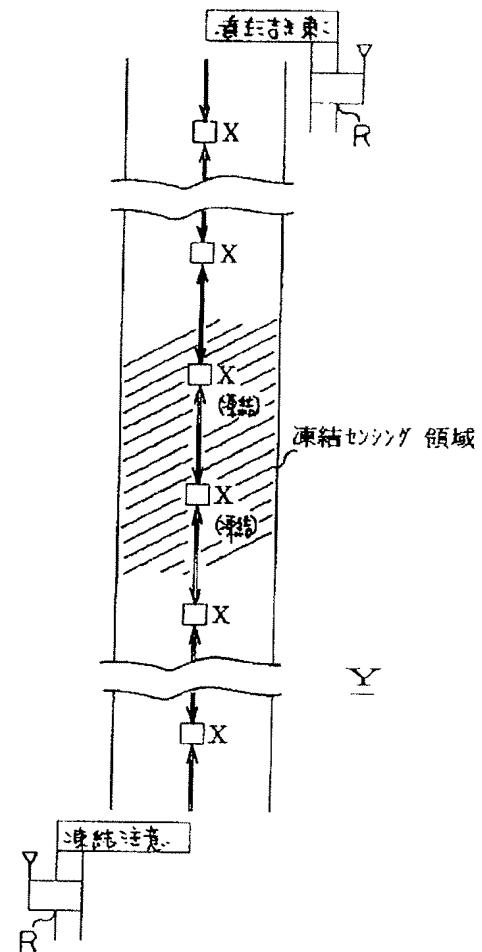


【図9】

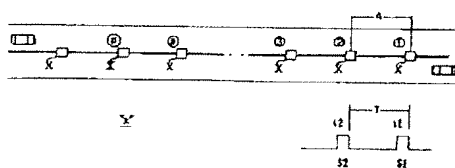




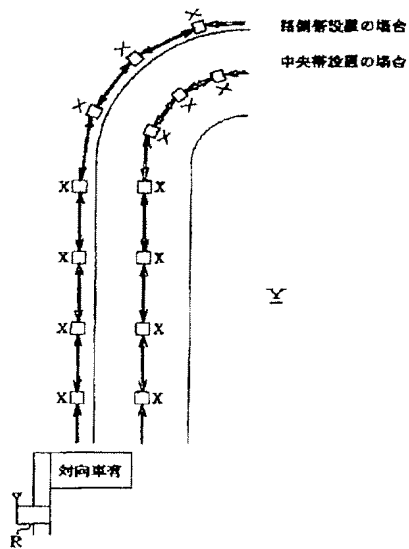
【图 7】



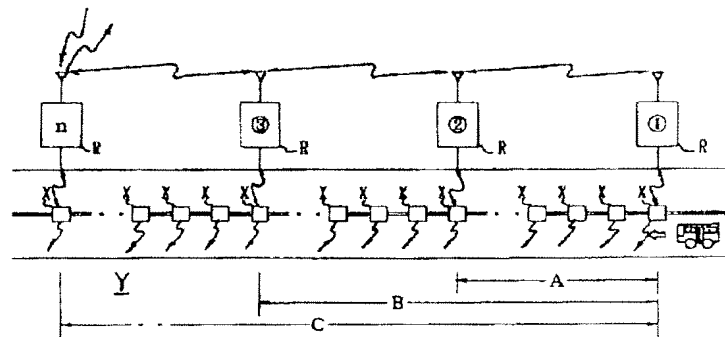
【図 10】



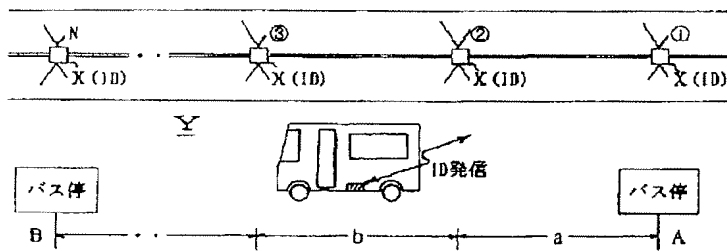
【図8】



【図11】



【図12】



【図13】

